

## JP5309092

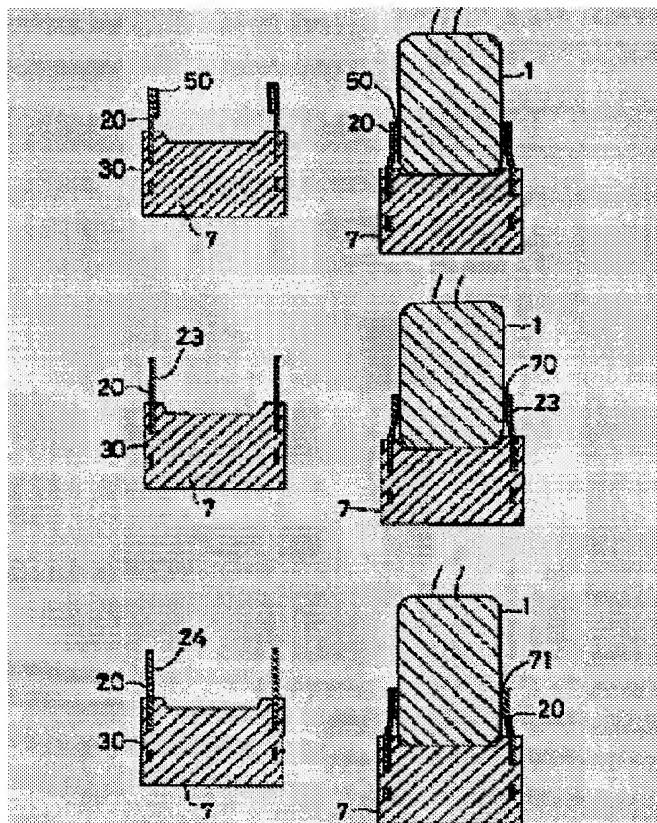
**Publication number:** JP5309092  
**Publication date:** 1993-11-22  
**Inventor:** HAYAKAWA KENICHI; WATANABE KAZUHIRO  
**Applicant:** FUJITSU LTD  
**Classification:**  
- **international:** **A61B8/00; A61B8/00;** (IPC1-7): A61B8/00; G01N29/28  
- **europaean:** A61B8/00B  
**Application number:** JP19920115027 19920507  
**Priority number(s):** JP19920115027 19920507

Report a data error here

### Abstract of JP5309092

**PURPOSE:** To provide an ultrasonic coupler which can be loaded in not only a specific probe but also many kinds of probes, and its manufacturing method.

**CONSTITUTION:** As shown in (a), the ultrasonic coupler is provided with a coupling film 20 and an ultrasonic propagation medium 7. One end of the film 20 is embedded in the ultrasonic propagation medium 7, and on the other end, an adhesive layer 50 is provided. On the film 20, a coupling hole 30 is provided. In the case it is desired to attach the ultrasonic propagation medium 7 to a probe 1, the tip face of the probe 1 is put on the upper face of the ultrasonic propagation medium 7, the adhesive layer of the film 20 is pressed against the flank of the probe 1. (b) shows a fact that a loop or hook 23 being the component of a face fastener is provided on the film 20, and a hook or loop 70 intertwined thereto is provided on the probe 1. (c) shows a fact that a magnetic material or magnet 24 is provided on the film 20, and a magnet or magnetic material 71 is provided on the probe 1.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-309092

(43) 公開日 平成5年(1993)11月22日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 8/00		7807-4C		
G 0 1 N 29/28		6928-2J		

審査請求 未請求 請求項の数12(全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平4-115027

(22) 出願日 平成4年(1992)5月7日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 早川 健一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 渡辺 一宏

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 京谷 四郎

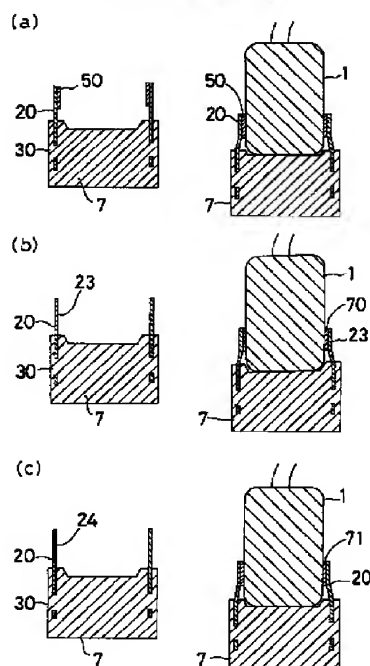
(54) 【発明の名称】 超音波カプラ及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 特定の探触子だけではなく、多種類の探触子に対して装着可能な超音波カプラ及びその製造方法を提供すること。

【構成】 図1(a)に示すように、超音波カプラは結合用フィルム20と、超音波伝播媒体7とを有している。フィルム20の一端は超音波伝播媒体7の中に埋め込まれており、他端には粘着層50が設けられている。フィルム20には結合用孔30が設けられている。探触子1に超音波伝播媒体7を取り付けたい場合には、探触子1の先端面を超音波伝播媒体7の上面に当て、フィルム20の粘着層50を探触子1の側面に押し付ける。図1(b)は、フィルム20に面ファスナの構成要素であるループまたはフック23を設け、此れと絡み合うフック又はループ70を探触子1に設けたものである。図1(c)は、フィルム20に磁性体または磁石24を設け、探触子1に磁石または磁性体71を設けたものである。

本発明の原理説明図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 超音波伝播媒体(7)と、該超音波伝播媒体(7)を探触子(1)へ接合するための結合用フィルム(20)とを具備し、

該結合用フィルム(20)が探触子(1)への接合のための粘着性部分(50)を有することを特徴とする超音波カブラ。

【請求項2】 超音波伝播媒体(7)が高分子ゲルであり、該結合用フィルム(20)が繊維質または多孔質の材料であることを特徴とする請求項1の超音波カブラ。

【請求項3】 超音波伝播媒体(7)と、該超音波伝播媒体(7)を探触子(1)へ接合するための結合用フィルム(20)とを具備し、

該結合用フィルム(20)が探触子(1)に設けられた面ファスナ的一方(70)に接合するための面ファスナの他方(23)を有することを特徴とする超音波カブラ。

【請求項4】 探触子(1)側の面ファスナ的一方(70)が探触子(1)に対して着脱可能に構成されていることを特徴とする請求項3の超音波カブラ。

【請求項5】 超音波伝播媒体(7)と、該超音波伝播媒体(7)を探触子(1)へ接合するための結合用フィルム(20)とを具備し、

該結合用フィルム(20)が探触子(1)へ接合するための磁性体または磁石(24)を有することを特徴とする超音波カブラ。

【請求項6】 探触子(1)側の磁石または磁性体(71)が探触子(1)に対して着脱可能に構成されていることを特徴とする請求項5の超音波カブラ。

【請求項7】 結合用フィルム(20)が超音波伝播媒体(7)と結合するための孔(30)を有することを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5または請求項6の超音波カブラ。

【請求項8】 結合用フィルム(20)が加熱圧着性の層(60)を有することを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6または請求項7の超音波カブラ。

【請求項9】 超音波伝播媒体(7)がポリビニルアルコールを含有する水溶液を凍結・解凍して得られるゲルであることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6、請求項7または請求項8の超音波カブラ。

【請求項10】 探触子(1)との結合のための結合用フィルム(20)を、上端が開放されたケース(8)の側面に沿ってケース内部に配置し、該ケース(8)内に高分子を含有する水溶液を該結合用フィルム(20)の一部が漬かるように注入し、探触子(1)との境界面となる超音波伝播媒体(7)の面を所定形状にするための治具または型を配置した後、水溶液をゲル化することにより超音波カブラを製造し、該ケース(8)に蓋(10)を装着することを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6、請求項7、請求項8、請求項9の超音波

カブラの製造方法。

【請求項11】 該ケース(8)の側面または底面に凹状部(8a)を設け、該凹状部(8a)により結合用フィルム(20)の先端を保持固定することを特徴とする請求項10の超音波カブラの製造方法。

【請求項12】 探触子(1)との結合のための結合用フィルム(20)を、上端が開放されたケース(8)の側面に沿って内部に配置し、該ケース(8)内に高分子を含有する水溶液を該結合用フィルム(20)の孔(30)が漬かるように注入し、探触子(1)との境界面となる超音波伝播媒体(7)の面を所定形状にするための治具または型を配置した後、水溶液をゲル化することにより超音波カブラを製造し、該ケース(8)に蓋(10)を装着することを特徴とする請求項7の超音波カブラの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、超音波診断装置の探触子と被観察対象との間に設ける超音波カブラに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、超音波診断装置を用いて甲状腺や頸動脈、乳腺などの近距離を観る場合、分解能の向上を図るために探触子と被観察対象物との間に超音波の良導体である超音波カブラを配置して、診断部位の近傍に超音波ビームが収束するような工夫がなされる。

【0003】図16は従来例を示す図である。同図において、1は超音波診断装置の探触子、2は超音波伝播媒体、3は診断部位、4は超音波ビーム、5は体表をそれぞれ示している。一般に、超音波伝播媒体2には、ウレタンゴム、シリコンゴムからなる非含水ゲル物質から成るものや、PVA（ポリビニルアルコール）、PVP（ポリビニルピロリドン）、PEO（ポリエチレンオキサイド）等の高分子含水ゲル物質から成るものがある。

【0004】前者は一般的に超音波の減衰が大きいため（2dB/cm/MHz程度）、探触子から放射された超音波がカブラにより減衰されてしまうため被観察対象に入り難く、また、被観察対象の内部から反射してきた超音波も同様に減衰してしまうため、S/Nの低下を招くと言う欠点があった。後者は超音波の減衰が非常に少ないため（0.1dB/cm/MHz程度）、高いS/Nを実現することが出来るが、空気中に放置すると水分が蒸発してしまうため、使用前には密閉した容器に保存しておく必要がある。

【0005】また、後者は略ぼ蒟蒻のような性質を持っており、滑り易く手で保持することができないため、図17に示すように、上述の高分子含水ゲル物質を探触子に結合するための接合部に固着したものが使用されている。図17において、1は探触子、6は接合部、7は超音波伝播媒体をそれぞれ示している。接合部6は、シリ

コン・ゴムやプラスチックから構成されており、筒状をしている。この中に、超音波伝播媒体7が注型により形成されている。探触子1の先端が接合部6に挿入される。なお、接合部6と超音波伝播媒体が超音波カプラを構成している。

【0006】図18は従来の超音波カプラの製造方法を説明する図である。同図において、6は接合部、8は収納ケース、9は型をそれぞれ示している。上述の高分子含水ゲル物質から成る超音波カプラを製造するに当たっては、上端が開放されたケース8内に、探触子を挿入するための凹状部分を構成するための凸状の型9と接合部6を挿入し(図18(a))、ケース8の中に高分子を含有する水溶液を接合部6の一部または全部が漬かるように注入した後(図18(b))、凍結・解凍やγ線の照射等によって水溶液をゲル化し(図18(c))、ケース8にフィルム10を張ってシーリングする(図18(d))。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の超音波カプラは、種々の形状を有する探触子に対して個別の接合部を必要とするために、治具および部品が個別となり、治具代や型償却代が高くつくためコストが高くなると言う欠点がある。本発明は、この点に鑑みて創作されたものであって、治具や型を共用することにより、治具代や型償却代を安くしコスト・ダウンすることを目的とし、特定の探触子だけでなく、多種類の探触子に対して装着可能な形態を有する超音波カプラ及びその製造方法を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の超音波カプラの原理説明図である。請求項1の超音波カプラは、超音波伝播媒体(7)と、該超音波伝播媒体(7)を探触子(1)へ接合するための結合用フィルム(20)とを具備し、該結合用フィルム(20)が探触子(1)への接合のための粘着性部分(50)を有することを特徴とするものである。請求項2の超音波カプラは、請求項1の超音波カプラにおいて、超音波伝播媒体(7)が高分子ゲルであり、該結合用フィルム(20)が繊維質または多孔質の材料であることを特徴とするものである。

【0009】請求項3の超音波カプラは、超音波伝播媒体(7)と、該超音波伝播媒体(7)を探触子(1)へ接合するための結合用フィルム(20)とを具備し、該結合用フィルム(20)が探触子(1)に設けられた面ファスナ的一方(70)に接合するための面ファスナの他方(23)を有することを特徴とするものである。請求項4の超音波カプラは、請求項3の超音波カプラにおいて、探触子(1)側の面ファスナ的一方(70)が探触子(1)に対して着脱可能に構成されていることを特徴とするものである。

【0010】請求項5の超音波カプラは、超音波伝播媒体(7)と、該超音波伝播媒体(7)を探触子(1)へ接合す

るための結合用フィルム(20)とを具備し、該結合用フィルム(20)が探触子(1)へ接合するための磁性体または磁石(24)を有することを特徴とするものである。請求項6の超音波カプラは、請求項7の超音波カプラにおいて、探触子(1)側の磁石または磁性体(71)が探触子(1)に対して着脱可能に構成されていることを特徴とするものである。

【0011】請求項7の超音波カプラは、請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5または請求項6の超音波カプラにおいて、結合用フィルム(20)が超音波伝播媒体(7)と結合するための孔(30)を有することを特徴とするものである。請求項8の超音波カプラは、請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6または請求項7の超音波カプラにおいて、結合用フィルム(20)が加熱圧着性の層(60)を有することを特徴とするものである。

【0012】請求項9の超音波カプラは、請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6、請求項7または請求項8の超音波カプラにおいて、超音波伝播媒体(7)がポリビニールアルコールを含有する水溶液を凍結・解凍して得られるゲルであることを特徴とするものである。

【0013】請求項10の超音波カプラの製造方法は、請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6、請求項7、請求項8、請求項9の超音波カプラの製造方法であって、探触子(1)との結合のための結合用フィルム(20)を、上端が開放されたケース(8)の側面に沿って内部に配置し、該ケース(8)内に高分子を含有する水溶液を該結合用フィルム(20)の一部が漬かるように注入し、探触子(1)との境界面となる超音波伝播媒体の面を所定形状にするための治具または型を配置した後、水溶液をゲル化することにより超音波カプラを製造し、該ケース(8)に蓋(10)を装着することを特徴とするものである。請求項11の超音波カプラの製造方法は、請求項10の超音波カプラの製造方法において、該ケース(8)の側面または底面に凹状部(8a)を設け、該凹状部(8a)により結合用フィルム(20)の先端を保持固定することを特徴とするものである。

【0014】請求項12の超音波カプラの製造方法は、請求項7の超音波カプラの製造方法であって、探触子(1)との結合のための結合用フィルム(20)を、上端が開放されたケース(8)の側面に沿って内部に配置し、該ケース(8)内に高分子を含有する水溶液を該結合用フィルム(20)の孔(30)が漬かるように注入し、探触子(1)との境界面となる超音波伝播媒体の面を所定形状にするための治具または型を配置した後、水溶液をゲル化することにより超音波カプラを製造し、該ケース(8)に蓋(10)を装着することを特徴とするものである。

【0015】

【作用】図1(a)を参照しつつ請求項1、請求項2の超

音波カブラの作用について説明する。結合用フィルム(20)の一端は超音波伝播媒体(7)の中に埋め込まれており、結合用フィルム(20)の他端には粘着性部分(50)が設けられている。超音波診断装置の探触子(1)に超音波伝播媒体(7)を取り付けるときには、探触子(1)の先端面を超音波伝播媒体(7)の上面に当て、結合用フィルム(20)の粘着性部分(50)を探触子(1)に押しつける。これにより、探触子(1)に超音波伝播媒体(7)が接合される。超音波伝播媒体(7)は高分子ゲルとすることが出来る。また、結合用フィルム(20)を繊維質または多孔質のものとする事も出来る。勿論、プラスチックや金属とする事も出来る。

【0016】図1(b)を参照しつつ請求項3、請求項4の超音波カブラの作用について説明する。結合用フィルム(20)には面ファスナの他方を構成するフックまたはループ(23)が設けられており、探触子(1)には面ファスナ的一方を構成するループまたはフック(70)が設けられている。超音波診断装置の探触子(1)に超音波伝播媒体(7)を取り付けるときには、探触子(1)の先端面を超音波伝播媒体(7)の上面に当て、結合用フィルム(20)の面ファスナの他方(23)を探触子(1)の面ファスナ的一方(70)に押しつける。これにより、探触子(1)に超音波伝播媒体(7)が接合される。面ファスナ的一方(70)を探触子(1)に着脱自在になるようにしても良い。このためには、例えば、面ファスナ的一方(70)をリングに取り付け、このリングを探触子(1)に着脱自在に装着する。

【0017】図1(c)を参照しつつ請求項5、請求項6の超音波カブラの作用について説明する。結合用フィルム(20)には磁性体または磁石(24)が設けられており、探触子(1)には磁石または磁性体(71)が設けられている。超音波診断装置の探触子(1)に超音波伝播媒体(7)を取り付けるときには、探触子(1)の先端面を超音波伝播媒体(7)の上面に当て、結合用フィルム(20)の磁性体又は磁石(24)を探触子(1)の磁石または磁性体(71)に接触させる。これにより、探触子(1)に超音波伝播媒体(7)が接合される。磁石または磁性体(71)を探触子(1)に着脱自在になるようにしても良い。このためには、例えば、磁石または磁性体(71)をリングに取り付け、このリングを探触子(1)に着脱自在に装着する。

【0018】請求項7の超音波カブラの作用について説明する。結合用フィルム(20)には結合用の孔(30)が開けられており、結合用孔(30)の中には超音波伝播媒体(7)が詰められている。これにより、結合用フィルム(20)と超音波伝播媒体(7)の結合強度を大きくすることが出来る。請求項8の超音波カブラの作用について説明する。結合用フィルム(20)は加熱圧着性の層(例えば、低融点のポリエチレンの層)を有している。結合用フィルム(20)の端部分を収納ケースの外に出し、加熱圧着することにより、端部分を収納ケースに接着することが出来る。請求項9の超音波カブラの作用について説明する。超音

波伝播媒体(7)は、ポリビニール・アルコールを含有する水溶液を凍結・解凍することによって得られるゲルである。このPVAゲルは、優れた超音波音響特性、機械的特性、化学的特性を有している。

【0019】請求項10の超音波カブラの製造方法の作用について説明する。従来の超音波カブラの製造方法では、探触子の形状やサイズにあった治具や型を必要とするが、本発明の超音波カブラの製造方法では、探触子(1)との境界面となる超音波伝播媒体の面を所定形状(例えば、フラット)にするための治具または型を必要とするが、従来の製造方法のように、探触子毎の治具や型は不要である。請求項11の超音波カブラの製造方法の作用について説明する。結合用フィルム(20)がケース(8)の凹状部(8a)に保持固定されるので、結合用フィルム(20)の位置決めを正確に行うことが出来る。請求項11の超音波カブラの製造方法は、請求項7の超音波カブラに対するものである。請求項10の超音波カブラの製造方法と同様な効果を有している。

#### 【0020】

【実施例】図2は本発明の第1実施例を説明する図である。同図において、7は超音波伝播媒体、8は収納ケース、10は蓋、21はアルミ製の結合用フィルム、30は結合用孔、40は粘着層保護フィルム、50は粘着層、60は加熱圧着層をそれぞれ示している。収納ケース8は、例えば塩化ビニール樹脂やポリスチレンで構成される。収納ケース8の中には、超音波伝播媒体7が注型されている。超音波伝播媒体7はPVAゲルであり、この種のPVAゲルについては特公平2-46211号公報に開示されている。結合用フィルム21には結合用孔30が設けられており、この孔30の中に超音波伝播媒体7が充填されている。結合用フィルムとしては、紙製、布製、合成ゴム製、その他の金属製のものを使用することも出来る。

【0021】結合用フィルム21の端部はケースの外に出されており、結合用フィルム21の端部には粘着層50が設けられている。粘着層50としては、天然ゴム系、合成ゴム系、プラスチック系のものを使用することが出来る。粘着層50の上には粘着層保護フィルム(離型紙)が設けられている。蓋10の下側には加熱圧着層60(例えば低融点のポリエチレン)が予め形成されており、アルミ製の結合用フィルム21の下側にも加熱圧着層60が予め形成されている。結合用フィルム21をケース8に接着するためには、結合用フィルム21をケース8の上に重ね、その上から加熱圧着する。そうすると、加熱圧着層60が溶け、両者が接着される。同様に、蓋10を結合用フィルム21の上に接着するためには、蓋10を結合用フィルム21の上に重ね、その上から加熱圧着すると、両者が接着される。

【0022】超音波伝播媒体7は含水性のゲル(PVAゲル)であり、空中では水分が蒸発してしまうため、

密閉されたケース8の中に保存する必要がある。密閉された容器中では湿度が非常に高く（内部に含水性ゲルが収容されるため）、粘着層50及び粘着層保護フィルム40（離型紙）の特性を劣化させる恐れがある。図2に示す実施例は、粘着層50及び粘着層保護フィルム40をケース8の外側に出すことにより、この特性劣化を防止するものである。ケース内部の密閉性を保つために、ケース8に結合用フィルム21を加熱圧着等により接着し、さらに、蓋用のフィルム又は板10をこの上に加熱圧着等により接着する。

【0023】図3は本発明の第2実施例を示す図である。図3において、7は超音波伝播媒体、8は収納ケース、10は蓋、21はアルミ製の結合用フィルム、30は結合用孔、40は粘着層保護フィルム、50は粘着層、60は加熱圧着層をそれぞれ示している。図3に示す第2実施例は、探触子への結合用フィルム21を完全にケース内部に収納するものである。粘着層50および粘着層保護フィルム40（離型紙）が耐湿性がある場合、第2実施例を用いることにより、探触子に接着する際に結合用フィルム21をケース8から剥離する必要が

無くなる。また、ケース8から結合用フィルム21がはみ出すことが無いため、運搬中に粘着層保護フィルムが剥がれたりすることがなく、省スペース化できる。

【0024】図4は本発明の第3実施例を示すものである。同図において、7は超音波伝播媒体、8は収納ケース、8aは段差部、10は蓋、22は繊維性材料から成る結合用フィルム、30は結合用孔、40は粘着層保護フィルム、50は粘着層、60は加熱圧着層をそれぞれ示している。結合用フィルム22としては、木材や不織布（紙、フェルト）などを使用することが出来る。結合用フィルム22の一端はケース8の段差部8aに当てられており、また、結合用フィルム22はケース8の側面と接触している。結合用フィルム22の他端には粘着層50、粘着層保護フィルム40が設けられている。図4の第3実施例は、図3の第2実施例と同様に、探触子への結合用フィルムが完全にケース8の内部に収納されている。

【0025】図4に示す第3実施例では、繊維性材料から成る結合用フィルム22の繊維の空隙に超音波伝播媒体7を充填することにより、両者が結合されている。また、ケース8の中段に凹状の段差部8aを設け、これに結合用フィルム22の一端を突き当てている。結合用フィルム22として木材のような硬いものを使用した場合、木材の先端が超音波伝播媒体7の底部に存在すると、超音波カプラを人体に当てたとき、木材の先端で皮膚を傷つける可能性がある。図4の第3実施例を採用すると、このような可能性を無くすることが出来る。また、超音波伝播媒体7が柔軟な材料で出来ている場合には、その柔軟性を損ねることを避けることが出来る。

【0026】図5は第1実施例の部品を示す図である。

同図において、21はアルミ製の結合用フィルム、30は結合用孔、40は粘着層保護フィルム、50は粘着層、60は加熱圧着層、Sはスリットをそれぞれ示している。図5(a)は側面図を示し、図5(b)は上面図を示している。アルミ製のフィルム21にはI字状のスリットSおよび結合用孔30が設けられている。フィルム21の両側には粘着層50が塗布され、その上に粘着層保護フィルム40が設けられている。

【0027】図6は第3実施例の部品を示す図である。同図において、22は繊維性材料から成る結合用フィルム22、40は粘着層保護フィルム、50は粘着層をそれぞれ示している。図6(a)は側面図を示し、図6(b)は上面図を示している。繊維性材料から成る結合用フィルム22の端には粘着層50が塗布され、その上に粘着層保護フィルム40が設けられている。

【0028】図7および図8は本発明の第4実施例を示す図である。同図において、1は探触子、7は超音波伝播媒体、23は一方の面ファスナ、70は他方の面ファスナ、80はリングをそれぞれ示している。超音波伝播媒体7の側面には一方の面ファスナ23の一端が接着されており、探触子1には他方の面ファスナ70が接着されている。面ファスナはマジック・テープ（登録商標）と呼ばれるものである。一方の面ファスナ23はループを持つ支持体から構成され、他方の面ファスナ70はフックを持つ支持体から構成されている。一方の面ファスナ23を他方の面ファスナ70に押しつけることにより、探触子1と超音波伝播媒体7が接合される。図7の超音波カプラでは、他方の面ファスナ70が探触子1に直接接着されているが、図8の超音波カプラでは、他方の面ファスナ70がリング80に接着され、リング80が探触子1に着脱自在に装着される。

【0029】図9は本発明の第5実施例を示す図である。同図において、1は探触子、7は超音波伝播媒体、20は結合用フィルム、24は鉄片、71は磁石、80はリングを示している。超音波伝播媒体7の側面には結合用フィルム20の一端が接着され、結合用フィルム20の他端には鉄片24が接着されている。探触子1には磁石71が接着されている。鉄片24を磁石71に接触させることにより、探触子1と超音波伝播媒体7が接合される。図9(b)に示すように、磁石71をリング80に接着し、リング80を探触子1に着脱自在に装着させても良い。

【0030】図10はケースから超音波伝播媒体を取り出し易くするための工夫を説明する図である。同図において、91はケース穴開け突起、92はスペーサをそれぞれ示している。図10(a)では、ケースの下面にケース穴開け突起91が設けられている。この突起91を引き抜くことにより、ケースの下面に孔が開き、ケースの中に空気が入るので、ケースから超音波伝播媒体を簡単に取り出すことが出来るようになる。



【0031】図10(b)の超音波カプラは、ケースの中にスペーサ92と結合用フィルムを配置した後で、超音波伝播媒体を注型し、蓋をしたものである。超音波伝播媒体を使用する際、蓋を開け、スペーサ92を取り出し、結合用フィルムを探触子に接着させ、探触子を手で持って引き上げると、ケースから超音波伝播媒体が取り出される。

【0032】図11、図12および図13は第1実施例の製法を説明する図である。最初に、ステップS1、S2に示すように、部品2（フィルムA）を部品1（ケース）に熱圧着する。フィルムAの構成は図5に示されている。ステップS3に示すように、ケースを治具1に装填する。ステップS4に示すように、治具2によりフィルムAを折り曲げる。ステップS5に示すように、ケースにPVA水溶液を注入する。

【0033】ステップS6に示すように、治具3を治具2に装着する。超音波伝播媒体の上面に凹凸があると、超音波伝播媒体と探触子の境界面に空気が入り、超音波が通らなくなる。これを防止するため、治具3を装着し、超音波伝播媒体の上面がフラットになるようにする。ステップS7に示すように、凍結・解凍によりPVA水溶液をゲル化する。ステップS8に示すように、治具3を取り外す。最後に、ステップS9、S10に示すように、治具1からケースを取り出し、ケースにフィルムBを熱圧着する。

【0034】図14および図15は第3実施例の製法を説明する図である。最初に、ステップS1に示すように、段差部を持つ容器を用意する。ステップS2に示すように、繊維質材料から成る結合用フィルム的一端を容器の段差部に当て、結合用フィルムの他端を容器の外に出す。結合用フィルムの他端には粘着材が塗布され、その上に離型紙が貼られている。ステップS3に示すように、容器の中にPVA水溶液を注入する。

【0035】ステップS4、S5に示すように、超音波伝播媒体の上面をフラットにするために型を乗せ、凍結・解凍する。ステップS6に示すように、型を取り出す。最後に、結合用フィルムの外端を内側に畳み込み、容器に蓋（フィルム）を熱圧着する。

【0036】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の超音波カプラは、種々の探触子に接合することが出来る。また、本発明によれば、超音波カプラを製造する際に必要な治具、型を共通化することが出来るので、治具代、型償却代を低減することが出来る。本発明では、PVA水溶液を凍結・解凍することによって出来るPVAゲルを超音波伝播媒体として使用しているが、このPVAゲルは、そのゲル化においてマイナス10°C程度の低温処理により容易にゲル化が可能であり、ケースや結合用フィルムの各部品に有害となる加熱処理や薬品の添加を必要とせず、最適なものである。この材料は人体の

凹凸に良く馴染む柔軟性と（硬さ： $2.0 \times 10^4$  dyne/cm<sup>2</sup>）、破断力（ $2.0 \times 10^8$  dyne/cm<sup>2</sup>）を合わせ持ち、超音波音響特性にも優れているため（減衰率：0.1dB/cm/MHz以下）、本材料を超音波伝播媒体として使用することにより、優れた超音波カプラを得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図である。

【図2】本発明の第1実施例を示す図である。

【図3】本発明の第2実施例を示す図である。

【図4】本発明の第3実施例を示す図である。

【図5】本発明の第1実施例の部品を示す図である。

【図6】本発明の第3実施例の部品を示す図である。

【図7】本発明の第4実施例（その1）を示す図である。

【図8】本発明の第4実施例（その2）を示す図である。

【図9】本発明の第5実施例を示す図である。

【図10】ケースから取り出し易くする工夫を説明する図である。

【図11】本発明の第1実施例の製法（その1）を説明する図である。

【図12】本発明の第1実施例の製法（その2）を説明する図である。

【図13】本発明の第1実施例の製法（その3）を説明する図である。

【図14】本発明の第3実施例の製法（その1）を説明する図である。

【図15】本発明の第3実施例の製法（その2）を説明する図である。

【図16】従来例を示す図である。

【図17】他の従来例を示す図である。

【図18】従来の超音波カプラの製造方法を説明する図である。

【符号の説明】

- 1 探触子
- 7 超音波伝播媒体
- 8 収納ケース
- 8a 段差部
- 10 蓋
- 20 結合用フィルム
- 21 アルミ製の結合用フィルム
- 22 繊維性材料から成る結合用フィルム
- 23 一方の面ファスナ
- 24 鉄片
- 30 結合用孔
- 40 粘着層保護フィルム
- 50 粘着層
- 60 加熱圧着層
- 70 他方の面ファスナ
- 71 磁石

80 リング

92 スペース

91 ケース孔開け突起

【図1】

【図2】

【図3】

【図6】

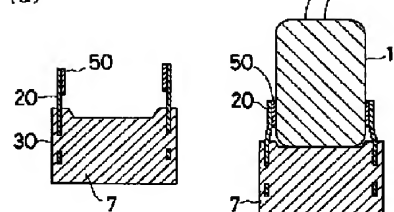
本発明の原理説明図

本発明の第1実施例

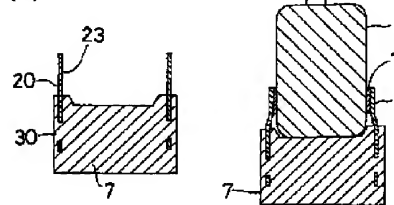
本発明の第2実施例

第3実施例の部品

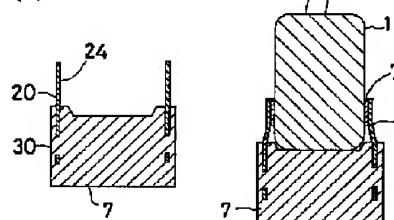
(a)



(b)

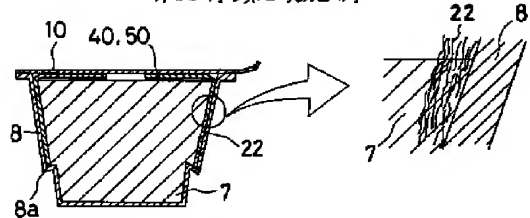


(c)



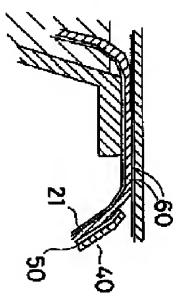
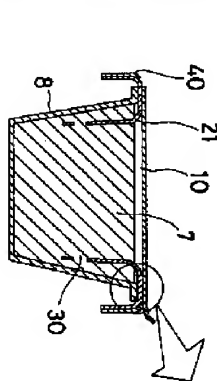
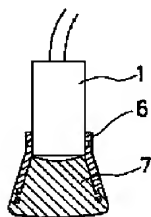
【図4】

本発明の第3実施例



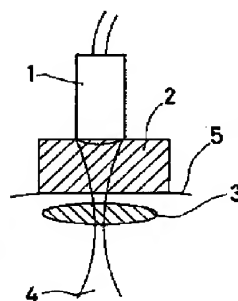
【図17】

他の従来例



【図16】

従来例



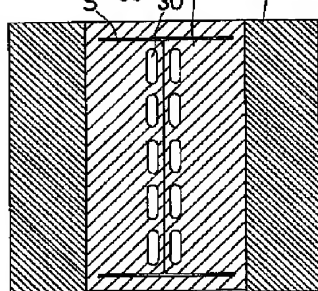
【図5】

第1実施例の部品

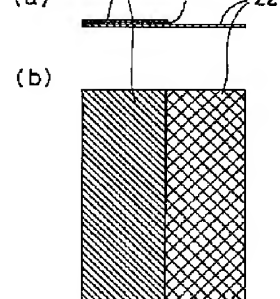
(a)



(b)



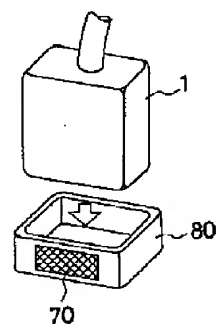
(a)



(b)

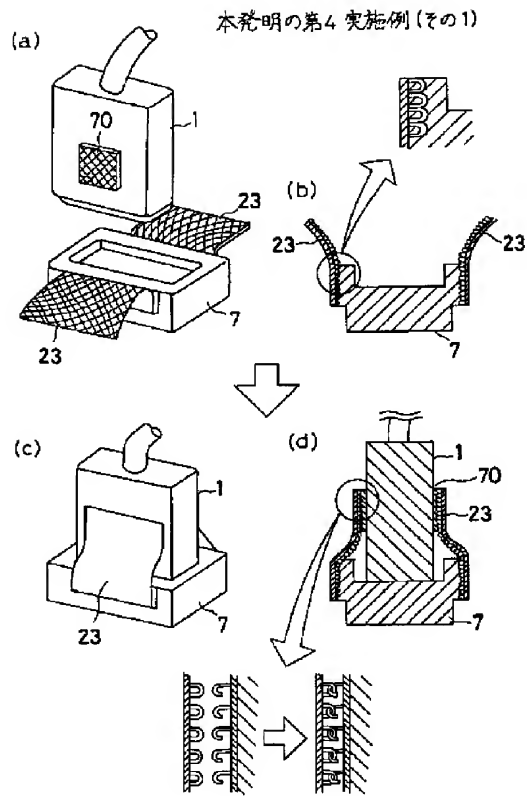
【図8】

本発明の第4実施例(その2)



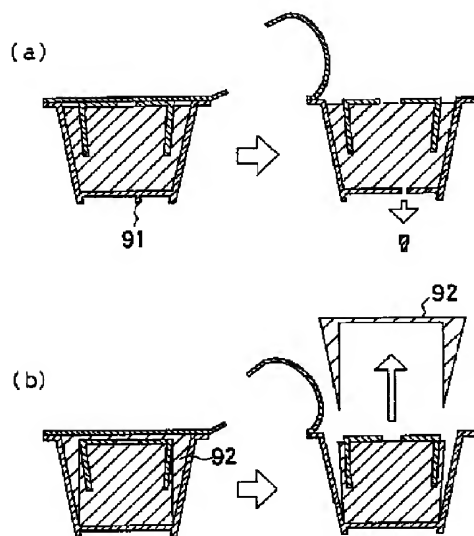


【図7】



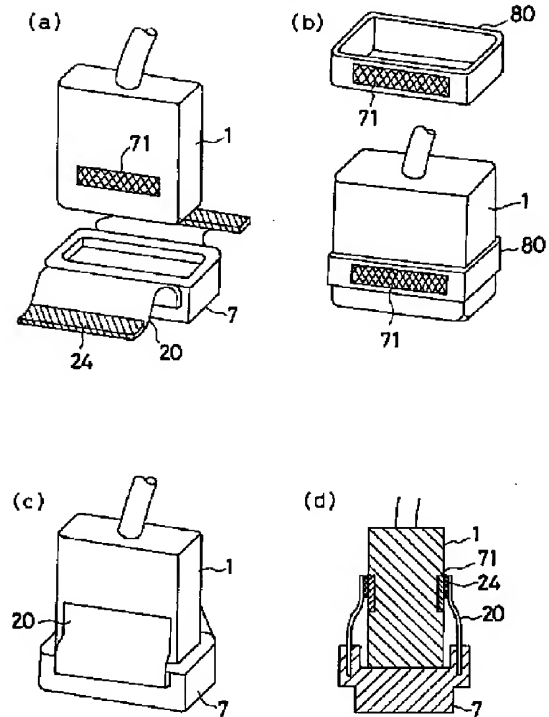
【図10】

ケースから取り出し易くするための工夫



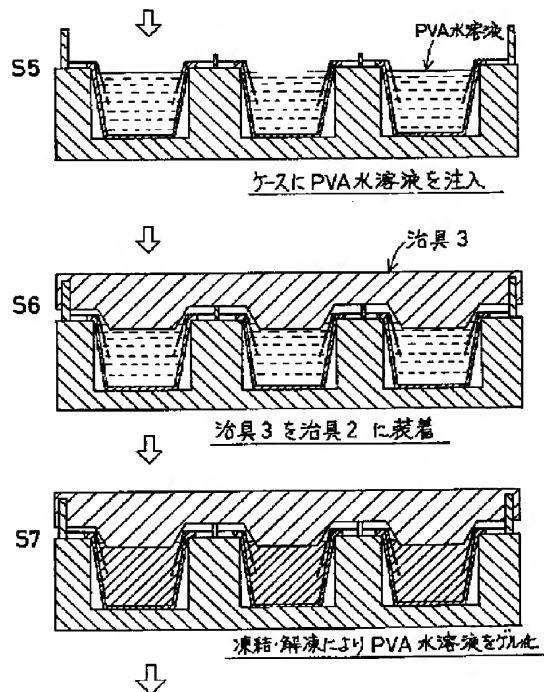
【図9】

本発明の第5実施例



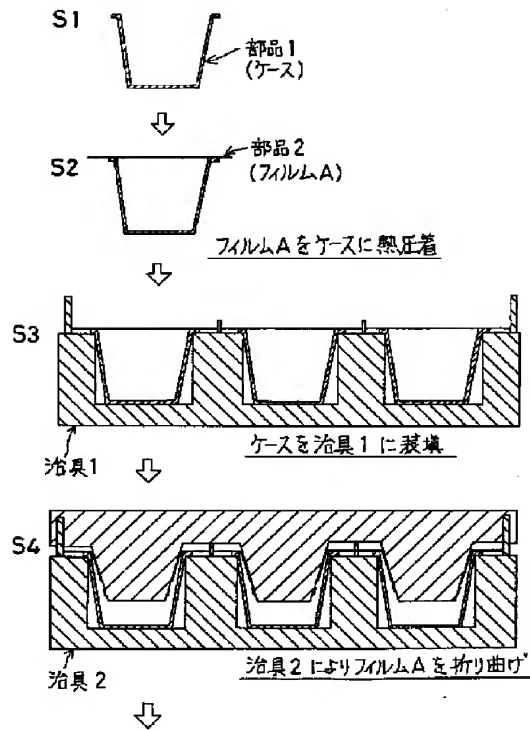
【図12】

第1実施例の製法(その2)



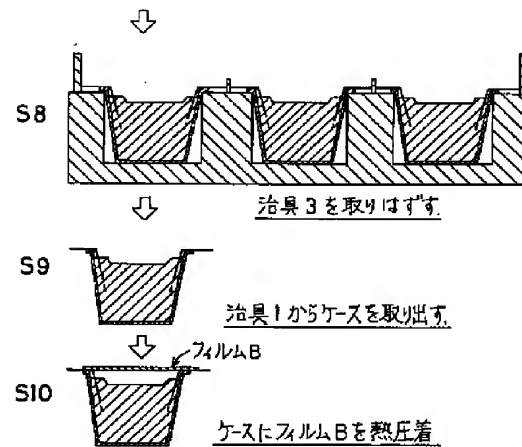
【図11】

## 第1実施例の製法(その1)



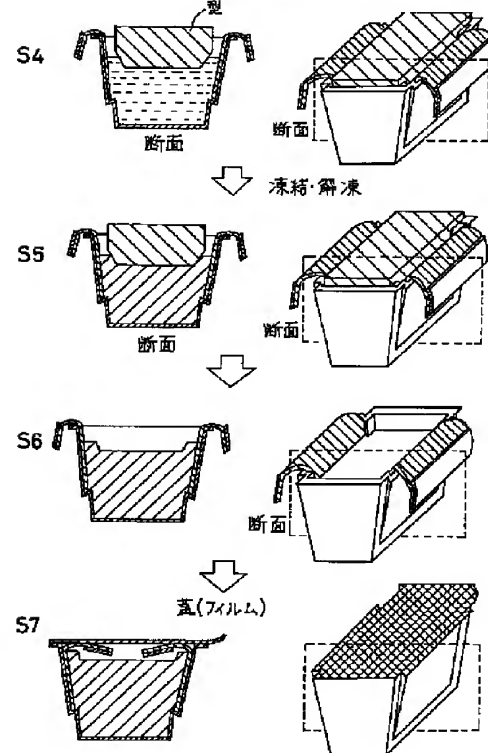
【図13】

## 第1実施例の製法(その3)



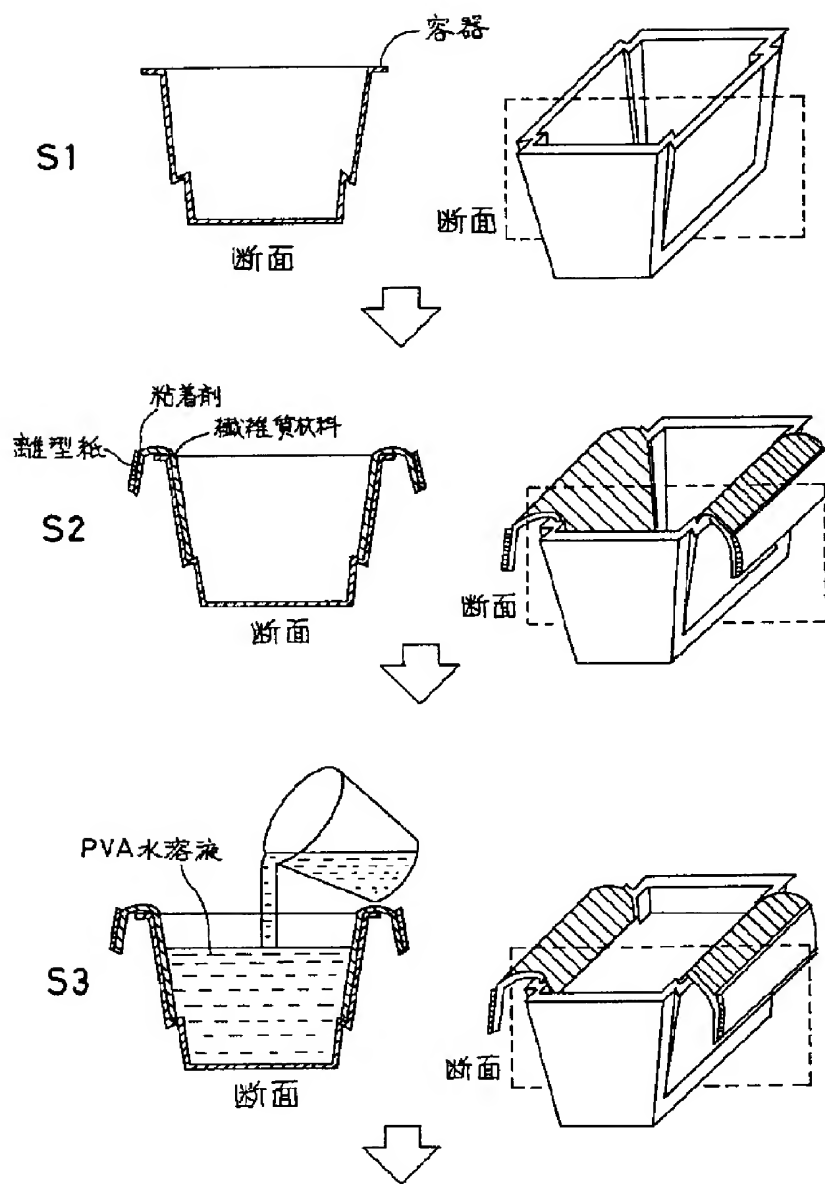
【図15】

## 第3実施例の製法(その2)



【図14】

## 第3実施例の製法(その1)



【図18】

## 従来の超音波刀の製造方法

